

5

1

10 Vergaserheizkessel für feste Brennstoffe, insbesondere für Strohballen; mit optimierten Abgaswerten

[Beschreibung]

15

Die Erfindung betrifft einen Vergaserheizkessel für die Verbrennung von Festbrennstoffen, speziell Strohballen, für Heizzwecke und Warmwassererzeugung. Die Erfindung zeichnet sich durch eine optimale Verbrennung und Ascheabscheidung aus. Damit werden die vorgeschriebenen Abgaswerte sicher eingehalten.

Stand der Technik

25 Das Prinzip der Brennstoffvergasung in einem Feuerraum und der Nachverbrennung in einem gesonderten Brennraum besitzt für stückige Brennstoffe wesentliche Vorteile. Das sind hauptsächlich eine weitgehende, saubere Verbrennung, damit geringe Umweltbelastung und eine hohe Energieausbeute. Die 30 bekannten Ausführungen bestehen aus einem geschlossenen Brennstofffüllraum mit Fülltür, einer unteren Abbrand- und Vergasungszone, einem unteren Rost und Brenndüse mit einem darunter bzw. dahinterliegendem Brennraum, Luftzuführungen, Wärmetauscher und Ascheabscheider. Ein

derartiger Heizkessel für Feststoffverbrennung ist beispielhaft in der DE OS 34 08 602 und DE PS 37 18 022 beschrieben. Zur Verbesserung der Verbrennung sind besondere Luft- und Brenngasführungen vorgeschlagen 5 worden. Entsprechend der DE OS 3411822 hat der Füllschacht die Form eines Doppelkegels mit Gasabströmöffnungen und einen Brennringkanal in der Erweiterung. Damit soll ein gleichmäßiger Abbrand und einfacher Aufbau bewirkt werden. In der DE PS 3617146 wird eine spezielle Luftzuführung für 10 die Primärluft dargestellt, um eine gute Brenngas-Luftmischung zu erreichen. Das Gebläse ist auf der Fülltür montiert und führt Außenluft in drei Ebenen des Brennstoffschachtes zu. Die Lösung in der DE PS 3718022 enthält zwei Luftzuführungsebenen im Brennstoffschacht und 15 eine zum Brennraum. Mit der Rückführung von Abgas soll eine besonders gute Vergasung erreicht werden.

Der Brennstoff Getreidestrohballen bewirkt besondere Anforderungen. Es besteht das Problem einer gleichmäßigen Vergasung, die durch Verkohlung der äußeren Schichten 20 behindert wird. Ein hoher Gehalt an unverbrannten Kleinbestandteilen und ein niedriger Ascheschmelzpunkt wirken sich ungünstig auf die Abgaswerte aus und verschmutzen die Wärmetauschflächen (DE OS 41 34 754).

25

[Aufgabe der Erfindung]

Aufgabe der Erfindung ist es, die Verbrennung auch von Kleinteilen möglichst vollständig durchzuführen und die 30 Asche annähernd vollständig bereits vor den Wärmetauschern aus dem Brenngas abzutrennen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs
1.

Gemäß Merkmal eins besitzt der Brennstoff- und Vergasungsraum seitlich neben dem mittig angeordneten Rost und dem Brennraum Vertiefungen. In diesen sammeln sich grobe Teilchen, während nur noch die Feinteile mit dem 5 Brenngas in den Brennraum mitgeführt werden. Die groben Teile können in den Vertiefungen ausgasen und belasten den Brenngastrom nicht. Nach Abschluss der Verbrennung kann die verbleibende Asche dort entnommen werden.

Entsprechend Merkmal zwei ist an dem Ausgang des 10 Brennraumes eine als zusätzliche Baueinheit ausgebildete, zylinderförmige, Brennkammer angeschlossen. Durch diese Nachbrennkammer wird die Verbrennungszeit erheblich verlängert, wodurch enthaltene Kleinteile und teiloxidierte Gase vollständig verbrennen. Die tangentiale Einleitung des 15 Brenngases wirkt wie ein Zyklon, so dass sich am Boden weitere Asche sammelt. Diese kann durch einen Deckel entnommen werden.

Nach Merkmal drei ist an der Brennkammer eine als zusätzliche Baueinheit ausgebildeter, zylinderförmiger, 20 Ascheabscheider angeschlossen. In diesem werden die restlichen Aschebestandteile aus dem Rauchgas entfernt. Der nachfolgend angeordnete Wärmetauscher wird somit nicht mehr mit Asche belastet.

Das Zusammenwirken der drei baulichen Merkmale bewirkt 25 somit eine vollständigere Verbrennung, verbesserte Ascheabscheidung und damit geringere Abgasbelastung. Zusätzlich werden aber auch die Wartung und Lebensdauer des Wärmetauschers verbessert.

Spezielle Ausgestaltungen der Erfindung sind in den 30 Unteransprüchen dargelegt.

[Beispiele]

Nachfolgend wird die Erfindung an einem Beispiel erläutert.

Die Figur 1 zeigt einen Vergaserheizkessel in der 35 Vorderansicht im Schnitt,

Figur 2 die Seitenansicht der gesamten Heizanlage im Schnitt und

Figur 3 eine Draufsicht der gesamten Heizanlage.

5 In einem Gehäuse ist ein Brennstoff- und Vergasungsraum 1 und darunter ein liegender, zylinderförmiger Brennraum 3 angeordnet. Eine Fülltür für den Strohballen und zwei Türen für die Ascheentnahme sind auf der Vorderseite befestigt. Am unteren Scheitel des Brennstoff- und Vergasungsraumes 1 10 ist ein Längsschlitz im Boden vorhanden, der sich über die ganze Tiefe erstreckt. In diesem ist ein Rost 2 eingelassen. Unterhalb des Rostes 2 befinden sich Gasdüsen, die in einem Brennraum 6 münden. Dieser besteht aus Rohrabschnitten aus Feuerbeton, die in einem Stahlrohr 15 geführt sind.

Der Brennstoff- und Vergasungsraumes 1 besitzt parallel zum Rost 2 und Brennraum 3 Vertiefungen 4. Diese sind halbschalenförmig ausgebildet. Die Wandung besitzt im Endbereich jeweils eine Tür zu Ascheentnahme.

20 Der Heizkessel mit Brennstoff- und Vergasungsraumes 1 und Brennraum 3 ist als ein Baueinheit ausgeführt.

Die nachgeordnete Brennkammer 5, Ascheabscheider 6 und Wärmetauscher werden durch ein Gestell 10 zu einer weitere Baueinheit zusammengefasst.

25 Brennkammer 5 und Ascheabscheider 6 besitzen ein senkrecht stehendes, zylinderförmiges Gehäuse. Die Wände der Gehäuse sind isoliert, oben sind diese durch einen schalenförmigen Deckel verschlossen.

Im Ascheabscheider ist zentrisch im oberen Bereich ein Rohr 30 und unterhalb ein kreisringförmiges Leitblech(8) so angebracht ist, dass zur Außenwandung eine ringförmige Öffnung für den Ascheniederschlag verbleibt.

Die sich anschließenden Wärmetauscher sind in einem senkrechten Rauchgasabzug angeordnet.

Die Verbrennungsgase besitzen durch ein Umluftgebläse im Brennstoff- und Vergasungsraumes 1 eine Rotationsbewegung. Die losen, schweren Teilchen des Brenngutes sammeln sich in den äußereren, seitlichen Vertiefungen 4 und brennen dort 5 vollständig aus. Leichte Schwebteilchen werden mit dem Brenngastrom mitgerissen und spätestens in der Brennkammer 5 vollständig verbrannt. Im Ascheabscheider 6 erfolgt eine mehrfache Abtrennung der Asche. Bei der Gaseinströmung werden die Ascheteilchen an die Innenwandung gedrückt und 10 fallen bei der Umlenkung durch das Leitblech 8 nach unten. Die Ascheentnahme erfolgt durch die oberen Deckel 7, 9 und eine Tür im Bodenbereich des Ascheabscheiders 6. Der so gereinigte Gasstrom wird über die Wärmetauscher geleitet.

15

20

Verzeichnis der Bezugszeichen

5

1 Brennstoff- und Vergasungsraum

2 Rost

10 3 Brennraum

4 seitliche Vertiefung

5 Brennkammer

15

6 Ascheabscheider

7 Deckel Brennkammer

20 8 Leitblech

9 Deckel Ascheabscheider

10 Gestell

25